

⑤ Int. Cl. ³ = Int. Cl. ²

Int. Cl. ²:

B 65 D 1/14

A 01 G 9/02

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES  **PATENTAMT**

DE 28 55 501 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 55 501

⑫

Aktenzeichen:

P 28 55 501.3-27

⑬

Anmeldetag:

22. 12. 78

⑭

Offenlegungstag:

26. 6. 80

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

㉔

Bezeichnung:

Aus Kunststoff gespritzter Behälter

㉖

Anmelder:

Blattert, Erich, 7141 Steinheim

㉗

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

BEST AVAILABLE COPY

DE 28 55 501 A 1

A n s p r ü c h e

1. Aus Kunststoff gespritzter, einendig offener und aus Boden und Seitenwand bestehender Behälter, bei dem die Einspritzstelle in der Mitte des Bodens angeordnet ist und bei dem der Boden und/oder die Seitenwand mit konzentrisch zur Einspritzstelle verlaufenden Ringverstärkungszonen und mit symmetrisch verteilten, auf Linien des kürzesten Abstandes zwischen der Einspritzstelle und dem offenen Ende verlaufenden Verstärkungsrippen versehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstärkungsrippen (12,15,18,31,34) zwischen den Ringverstärkungszonen (14,17,19,33,36) bzw. zwischen der Einspritzstelle (11) und der ersten Ringverstärkungszone (14) so gegeneinander versetzt sind, daß jeweils die an einer Ringverstärkungszone (z.B. 14) ankommenden Verstärkungsrippen (z.B. 12) im mittleren Bereich zwischen zwei weiterführenden Verstärkungsrippen (z.B. 15) in die Ringverstärkungszone (z.B. 14) einmünden.
2. Behälter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wandstärke der Ringverstärkungszonen (14,17,19,33,36) jeweils von der der Einspritzstelle (11) zugekehrten Seite zu der dem offenen Ende (40) zugekehrten Seite zunimmt.
3. Behälter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

030026/0424

daß die Ringverstärkungszonen (14,17,19,33,36)
durch im Querschnitt dreieckförmige Verdickungen
der Wandstärke gebildet sind, wobei die Dreieck-
spitze der Einspritzstelle (11) und die Dreiecks-
5 basis dem offenen Ende (40) zugekehrt ist.

4. Behälter nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ringverstärkungszonen (14,17,19,33,36) der
10 Einspritzstelle (11) zugekehrt eine Wandstärke (z.B.
0,3 mm) aufweisen, die der Wandstärke (z.B. 0,3 mm)
der folienstarken Zwischenbereiche (13,16,20,32,35)
von Boden (10) und/oder Seitenwand (30) entspricht,
und
15 daß die Wandstärke (z.B. 0,6 bis 0,7 mm) der Ring-
verstärkungszonen (14,17,19,33,36) dem offenen Ende
(40) zugekehrt etwa doppelt so groß ist.

5. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstärkungsrippen (12,15,18,31,34) über die
gesamte Breite gleiche Wandstärke aufweisen, die et-
wa der doppelten Wandstärke der folienstarken Zwi-
schenbereiche (13,16,20,32,35) von Boden (10) und/
25 oder Seitenwand (30) entspricht.

6. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem vom runden Querschnitt abweichenden
30 Behälter (Figur 6) die Ringverstärkungszonen (17,
33,36) eine dem Querschnitt des Behälters entspre-
chende Form aufweisen.

030026/0424

7. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß nur der Boden (10) mit Ringverstärkungszonen
(14,17,19) und mit Verstärkungsrippen (12,15,18)
5 . versehen ist (Figur 5).
8. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest ein Teil der Zwischenbereiche des
10 Bodens (10) als Durchbrüche (21) ausgebildet sind.
9. Behälter nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Durchbrüche (21) im Bereich zwischen der
15 Einspritzstelle (11) und der ersten Ringverstär-
kungszone (14) des Bodens (10) eingebracht sind.
10. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß nur die Seitenwand (30) mit Ringverstärkungs-
zonen (17,33,36) und mit Verstärkungsrippen (31,
34) versehen ist und daß die Wandstärke (z.B.
0,6 mm) des Bodens (10) etwa doppelt so groß ist
wie die Wandstärke (z.B. 0,3 mm) der Zwischenbe-
25 reiche (32,35) der Seitenwand (Figur 6 und 7).
11. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei auf der Außenseite der Seitenwand (30) an-
30 geordneten Ringverstärkungszonen (33,36) die dem
offenen Ende (40) zugekehrten Seiten dieser Ring-

030026/0424

verstärkungszonen über hinterschnittfreie Übergänge (39) in die Seitenwand (30) übergehen.

12. Behälter nach Anspruch 6,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem im rechteckförmigen Querschnitt des
Behälters die Verstärkungsrippen (31,34) in den
Bereichen der Seitenwand (30) senkrecht zu den zu-
geordneten Kanten des Bodens (10) stehen.
- 10 13. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei auf der Außenseite der Seitenwand (30) an-
geordneten Ringverstärkungszonen (33,36) die Sei-
15 tenwand (30) im Durchmesser von Ringverstärkungs-
zone zu Ringverstärkungszone abgesetzt ist, wobei
die Absätze durch die dem offenen Ende (40) zuge-
kehrten Seiten der Ringverstärkungszonen mit der
dickeren Wandstärke gegeben sind.
- 20 14. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß an einer Ringverstärkungszone (z.B. 14) zwi-
schen zwei ankommenden Verstärkungsrippen (z.B. 12)
25 mehr als eine weiterführende Verstärkungsrippe (z.B.
15) abgehen, wobei zumindest eine im mittleren Be-
reich zwischen den beiden ankommenden Verstärkungs-
rippen (z.B. 12) angeordnet ist und die übrigen
nicht in Verlängerung der ankommenden Verstärkungs-
30 rippen (12) weiterführen.

030026/0424

- 5 -

Erich Blattert
Autenbachstraße 10
7141 Steinheim

- 1 -

Aus Kunststoff gespritzter Behälter

Die Erfindung betrifft einen aus Kunststoff gespritzten, einendig offenen und aus Boden und Seitenwand bestehenden Behälter, bei dem die Einspritzstelle in der Mitte des Bodens angeordnet ist und bei dem der Boden und/oder die Seitenwand mit konzentrisch zur Einspritzstelle verlaufenden Ringverstärkungszonen und mit symmetrisch verteilten, auf Linien des kürzesten Abstandes zwischen der Einspritzstelle und dem offenen Ende verlaufenden Verstärkungsrippen versehen sind.

10

Bei der Massenherstellung von aus Kunststoff gespritzten Behältern kommt es entscheidend auf die minimalen Herstellungskosten an. Dabei spielt das Gewicht des Behälters neben der für die Herstellung erforderlichen spritztechnischen Daten eine entscheidende Rolle. Die Tendenz bei der Herstellung von Behältern dieser Art geht daher immer mehr

15

030026/0424

zu noch kleineren Wandstärken. Mit der Reduzierung der Wandstärke steigen aber die Schwierigkeiten bei der Herstellung im Spritzgießverfahren erheblich an. Darüber hinaus nimmt die Stabilität des Behälters entsprechend ab.

Es hat daher nicht an Versuchen gefehlt, durch Anordnung von Verstärkungsrippen bzw. -zonen auf einer folienstarken Wandung des Behälters die Herstellung im Spritzgießverfahren erst rationell zu ermöglichen. Dabei wird durch diese zusätzlichen Verstärkungsrippen bzw. -zonen gleichzeitig eine erhöhte Stabilität für den Behälter erreicht.

Wie die DE-OS 20 46 958 zeigt, läßt sich durch derartige Verstärkungsrippen ein stabiler Behälter mit wenig Gewicht leicht im Spritzgießverfahren herstellen. Dabei sind die Verstärkungsrippen unter einem Winkel zur Linie des kürzesten Abstandes zwischen der Einspritzstelle und dem offenen Ende angeordnet und zwar in zwei verschiedenen Richtungen. Es bilden sich zwischen den Verstärkungsrippen auf der Spitze stehende rautenförmige Zwischenbereiche.

Diese Anordnung der Verstärkungsrippen bringt ein biaxiales Fließen des Werkstoffes, was sich in höherer Festigkeit sowie besseren physikalischen Eigenschaften des Behälters ausdrückt. Diese Verstärkungsrippen erschweren jedoch das Entformen des Behälters. Außerdem bilden sich in den rautenförmigen Zwischenbereichen gerne Lufteinschlüsse, da sich der Zwischenbereich beim Spritzen von allen vier begrenzenden Teilen der Verstärkungsrippen in

030026/0424

gleichem Maße mit Werkstoff füllt. Die Lufteinschlüsse bringen aber dann gerade in den schwächsten Bereichen des Behälters eine Verschlechterung der Stabilität.

- 5 Außerdem können die Verstärkungsrippen nur mit einer gegenüber den Zwischenbereichen minimal erhöhten Wandstärke ausgelegt werden, was den Effekt des biaxialen Materialflusses stark einschränkt. Daher ist die Verbesserung gegenüber einem Becher mit einheitlicher Wandstärke auch nur gering.
- 10

- Wie das DE-GM 72 27 210 zeigt, ist der Behälter auch schon mit in der eingangs erwähnten Art angeordneten Ringverstärkungszonen und Verstärkungsrippen versehen
- 15 worden. Mit diesen Ringverstärkungszonen und Verstärkungsrippen wird wohl eine bessere Entformbarkeit des Behälters erreicht, die Bildung von Lufteinschlüssen in den abgeteilten Zwischenfeldern ist jedoch nicht behoben. Im Gegenteil, der Materialfluß wird gegenüber
- 20 dem Behälter nach der DE-OS 20 46 958 wieder verschlechtert, da der Materialfluß in den stärkeren Verstärkungsrippen schnell hochfließt und da die Ringverstärkungszonen von zwei Seiten her aus den benachbarten Verstärkungsrippen gefüllt werden. Dies führt zu einem gleich-
- 25 zeitigen Füllen der zwischen den Ringverstärkungszonen liegenden Zwischenbereiche und in den Ringverstärkungszonen zu mehreren Materialstößen. Dadurch bilden sich in den Zwischenbereichen Lufteinschlüsse, die den Werkstoffzusammenfluß an diesen Stellen beeinträchtigen. Es können
- 30 sich brüchige Stellen, ja sogar verbrannte Stellen und damit Löcher in den Zwischenbereichen ergeben.

030026/0424

- 18 -

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Behälter der eingangs
erwähnten Art so auszugestalten, daß die Ringverstärkungs-
zonen und die Verstärkungsrippen die Entformbarkeit des
Behälters nicht beeinträchtigen und daß die Bildung von
5 Lufteinschlüssen in den von den Ringverstärkungszonen
und Verstärkungsrippen eingeschlossenen Zwischenbereichen
praktisch vermieden ist.

Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß die
10 Verstärkungsrippen zwischen den Ringverstärkungszonen bzw.
zwischen der Einspritzstelle und der ersten Ringverstärkungs-
zone so gegeneinander versetzt sind, daß jeweils die an
einer Ringverstärkungszone ankommenden Verstärkungsrippen
in der Mitte zwischen zwei weiterführenden Verstärkungs-
15 rippen in die Ringverstärkungszone einmünden.

Die Anordnung der Ringverstärkungszonen und Verstärkungs-
rippen ist bezüglich der Entformung des Behälters der An-
ordnung beim Behälter des DE-GM 72 27 210 äquivalent. Die-
20 se Abstimmung der Ringverstärkungszonen mit den gegensei-
tig versetzten Verstärkungsrippenabschnitten bringt eine
Feldeinteilung auf dem Boden und/oder der Seitenwand,
die vom spritztechnischen Standpunkt aus vorteilhafter
ist. Jeder Zwischenbereich wird der Einspritzstelle zu-
25 gekehrt von einem Abschnitt einer ersten Ringverstär-
kungszone und dem offenen Ende zugekehrt von einem Ab-
schnitt einer zweiten Ringverstärkungszone begrenzt.

Die Auslegung der Verstärkungsrippen und der Ringverstär-
30 kungszonen ist dabei leicht so durchführbar, daß der Zwi-
schenbereich im wesentlichen nur aus der ersten Ringver-

030026/0424

stärkungszone gefüllt wird und daß aus der zweiten Ring-
verstärkungszone, die von den beiden Abschnitten der seit-
lich verlaufenden Verstärkungsrippen gefüllt wird, prak-
tisch kein Rückfluß in den Zwischenbereich erfolgt. Die
5 Zwischenbereiche füllen sich praktisch genau so schnell
wie die seitlich begrenzenden Verstärkungsrippen und die
folgende Ringverstärkungszone, da letztere über den Um-
weg der Verstärkungsrippen gefüllt wird. Dadurch wird
ein Lufteinschluß in dem Zwischenbereich vermieden. In
10 den Ringverstärkungszonen bilden sich keine Material-
stöße, da die weiterführenden Abschnitte der Verstär-
kungsrippen an den richtigen Stellen der Ringverstär-
kungszonen für einen kontinuierlichen Materialweiter-
fluß sorgen.

15 Das gleichmäßige Füllen der Zwischenbereiche von der
Einspritzstelle her bewirkt, daß sich auch der Behäl-
ter von der Einspritzstelle bis zum offenen Ende hin
gleichmäßig füllt. Dies ist ausschlaggebend dafür, daß
20 sich keine Lufteinschlüsse bilden und daß sich der Be-
hälter mit reduzierten Spritzdaten herstellen läßt.
Dieser Füllvorgang der durch Abschnitte von Ringver-
stärkungszonen und Verstärkungsrippen begrenzten folien-
starken Zwischenbereiche wird dadurch noch begünstigt,
25 daß der Materialfluß in den seitlichen Verstärkungsrip-
pen und in der folgenden Ringverstärkungszone noch eine
Art Sog auf den Materialfluß im Zwischenbereich ausüben.

Eine weitere Verbesserung des Materialflusses wird noch
30 dadurch erreicht, daß die Wandstärke der Ringverstär-
kungszonen jeweils von der der Einspritzstelle zugekehr-

030026/0424

10

ten Seite zu der dem offenen Ende zugekehrten Seite zunimmt. Dies führt dazu, daß der Materialaustritt an der der Einspritzstelle abgekehrten Seite der vorhergehenden Ringverstärkungszone mit der größeren Wandstärke
5 leichter erfolgt als an der der Einspritzstelle zugekehrten Seite der nachfolgenden Ringverstärkungszone mit der kleineren Wandstärke. Dies hängt von den unterschiedlichen Fließfähigkeitsbereichen der im Querschnitt sich ändernden Ringverstärkungszonen ab.

10

Die Querschnittsausbildung der Ringverstärkungszonen ist nach einer Ausgestaltung so vorgenommen, daß die Ringverstärkungszonen durch im Querschnitt dreieckförmige Verdickungen der Wandstärke gebildet sind, wobei
15 die Dreieckspitze der Einspritzstelle und die Dreiecksbasis dem offenen Ende zugekehrt ist. Dabei ist die Auslegung vorzugsweise so, daß die Ringverstärkungszonen der Einspritzstelle zugekehrt eine Wandstärke aufweisen, die der Wandstärke der folienstarken Zwischenbereiche von Boden und/oder Seitenwand entspricht und daß
20 die Wandstärke der Ringverstärkungszone dem offenen Ende zugekehrt etwa doppelt so groß ist.

Der Materialfluß in den Verstärkungsrippen wird dadurch
25 begünstigt, daß die Verstärkungsrippen über die gesamte Breite gleiche Wandstärke aufweisen, die etwa der doppelten Wandstärke der folienstarken Zwischenbereiche von Boden und/oder Seitenwand entspricht.

30 Die Erfindung ist nicht auf Behälter mit rundem Querschnitt, d.h. Becher, Töpfe oder dgl., beschränkt. Nach

030026/0424

einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß bei einem vom runden Querschnitt abweichenden Behälter die Ringverstärkungszone eine dem Querschnitt des Behälters entsprechende Form aufweisen. Bei einem Behälter mit unrundem Querschnitt sind daher auch die Ringverstärkungszone am Boden des Behälters an die Form des Behälters angepaßt.

Es ist nicht zwingend erforderlich, daß grundsätzlich der Boden und die Seitenwand des Behälters mit Ringverstärkungszone und mit Verstärkungsrippen versehen sind. So kann es von Vorteil sein, wenn bei einem Behälter mit niedriger Seitenwand nur der Boden mit Ringverstärkungszone und Verstärkungsrippen versehen ist.

Wird der Behälter als Blumentopf mit durchlöcherter Boden verwendet, dann ist nach einer Ausgestaltung vorgesehen, daß zumindest ein Teil der Zwischenbereiche des Bodens als Durchbrüche ausgebildet sind, wobei die Durchbrüche vorzugsweise im Bereich zwischen der Einspritzstelle und der ersten Ringverstärkungszone eingebracht sind. Dabei ist kein Überspritzen der auch in unmittelbarer Nähe der Einspritzstelle befindlichen Durchbrüche zu befürchten.

Bei kleinflächigem Boden eines Behälters kann eine Ausgestaltung von Vorteil sein, die dadurch gekennzeichnet ist, daß nur die Seitenwand mit Ringverstärkungszone und mit Verstärkungsrippen versehen ist und daß die Wandstärke des Bodens etwa doppelt so groß ist wie die Wandstärke der Zwischenbereiche der Seitenwand. Der in der Wandstärke vergrößerte Boden sorgt dann für einen gleich-

030026/0424

12

mäßigen Materialfluß von der Einspritzstelle zu der ersten Ringverstärkungszone der Seitenwand mit ihren folienstarken Zwischenbereichen.

- 5 Damit auch bei der Anordnung der Ringverstärkungszone
und der Verstärkungsrippen auf der Außenseite der Seitenwand des Behälters die Entformbarkeit des Behälters nicht beeinträchtigt wird, sieht eine Weiterbildung vor,
daß bei auf der Außenseite der Seitenwand angeordneten
10 Ringverstärkungszone die dem offenen Ende zugekehrten
Seiten dieser Ringverstärkungszone über hinterschnittsfreie Übergänge in die Seitenwand übergehen.

- Ist der Behälter im Querschnitt rechteckförmig, dann
15 wird aus Gründen der leichteren Entformbarkeit vorgesehen, daß bei einem im rechteckförmigen Querschnitt des Behälters die Verstärkungsrippen in den Bereichen der Seitenwand senkrecht zu den zugeordneten Kanten des Bodens stehen.

- 20 Die Erfindung wird anhand von verschiedenen, in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.
Es zeigen:

- 25 Figur 1 die Ansicht auf den Boden eines als Becherausgebildeten Behälters, der sowohl auf dem Boden, als auch auf der Seitenwand mit Ringverstärkungszone
30 und Verstärkungsrippen versehen ist,

030026/0424

13

Figur 2 einen Längsschnitt durch den Becher nach Figur 1 entlang der Linie II-II,

5 Figur 3 eine vergrößerte Teilansicht eines durch Ringverstärkungszonen und Verstärkungsrippen abgeteilten Zwischenbereiches mit schematischer Eintragung des Materialflusses,

10 Figur 4 einen Längsschnitt durch den Zwischenbereich nach Figur 3,

15 Figur 5 die Ansicht auf den Boden eines als Blumentopf ausgebildeten Behälters, der nur auf dem Boden mit Ringverstärkungszonen und Verstärkungsrippen versehen ist,

20 Figur 6 die Ansicht auf den Boden eines im Querschnitt quadratisch ausgebildeten Bechers, der nur auf der Außenseite der Seitenwand mit formentsprechenden Ringverstärkungszonen und mit Verstärkungsrippen versehen ist und

25

Figur 7 den Becher nach Figur 6 in Seitenansicht.

030026/0424

- 10 -
14

Der als Becher ausgebildete Behälter nach Figur 1 und 2 weist einen runden Boden 10 auf, der in eine sich zum offenen Ende 40 hin sich konisch erweiternde Seitenwand 30 übergeht. Dieser Becher wird in der Mitte des Bodens 10 angespritzt, wie die als Scheibe mit größerer Wandstärke ausgebildete Einspritzstelle 11 erkennen läßt. Von dieser Einspritzstelle 11 gehen um 120° gegeneinander versetzt die drei Verstärkungsrippen 12 aus, die in die Ringverstärkungszone 12 einmünden. Wie insbesondere der Schnitt nach Figur 2 zeigt, sind die Zwischenbereiche 13 zwischen den Verstärkungsrippen 12, der Ringverstärkungszone 14 und der Einspritzstelle 11 nur folienstark, z.B. 0,3 mm. Die Verstärkungsrippen 12 weisen über ihre gesamte Breite eine gleiche Wandstärke auf, die etwa doppelt so groß ist, d.h. 0,6 bis 0,7 mm.

Die Ringverstärkungszone 14 ist als im Querschnitt dreieckförmige Verdickung der folienstarken Wand anzusehen, wobei die Wandstärke von der der Einspritzstelle 11 zugekehrten Seite zu der dem offenen Ende 40 zugekehrten Seite der Ringverstärkungszone 14 zunimmt. Bei dem Ausführungsbeispiel nimmt die Wandstärke von der Wandstärke des folienstarken Zwischenbereiches 13, d.h. von 0,3 mm, auf etwa die doppelte Wandstärke, d.h. 0,6 bis 0,7 mm, zu.

Von der Ringverstärkungszone 14 gehen neun Verstärkungsrippen 15 aus und münden in die Ringverstärkungszone 17. Die Zwischenbereiche 16 zwischen den Verstärkungsrippen 15 sind wieder folienstark. Von der Ringverstärkungszone 17 gehen wieder neun Verstärkungsrippen 18 aus, die in

030026/0424

- 14 -
15

die den Boden 10 abschließende Ringverstärkungszone 19 einmünden. Die Zwischenbereiche 20 zwischen den Verstärkungsrippen 18 sind folienstark. Die Ringverstärkungs-
zonen 14, 17 und 19 und die Verstärkungsrippen 12, 15
5 und 18 stehen wie die Einspritzstelle 11 an der Unter-
seite des Bodens 10 vor.

Von der Ringverstärkungszone 19 gehen auf der Innenseite der Seitenwand 30 die Verstärkungsrippen 31 aus, die
10 in die Ringverstärkungszone 33 einmünden und die Zwischen-
bereiche 32 abteilen. Von der Ringverstärkungszone 33 gehen die Verstärkungsrippen 34 aus, die in die am offenen
Ende 40 umlaufende Ringverstärkungszone 36 einmünden und
die Zwischenbereiche 35 abteilen.

15 Alle Ringverstärkungsrippen 14, 17, 19, 33 und 36 sind im
Querschnitt gleich ausgelegt, wobei jeweils die Wand-
stärke auf der der Einspritzstelle 11 zugekehrten Seite
stets kleiner ist als die Wandstärke auf der dem offenen
20 Ende 40 zugekehrten Seite. Die Ringverstärkungszonen 33
und 36 und die Verstärkungsrippen 31 und 34 auf der Innen-
seite der Seitenwand 30 bilden in der Entformungsrichtung
des Bechers keine Hinterschnitte, so daß das Entformen des
Bechers keine Schwierigkeiten bereitet.

25 Die Anordnung der Verstärkungsrippen 12, 15, 18, 31 und 34
sind stets auf Linien des kürzesten Abstandes von der Ein-
spritzstelle 11 zum offenen Ende 40 angeordnet und sind
stets von Ringverstärkungszone zu Ringverstärkungszone
30 gegeneinander versetzt. Die Versetzung ist so, daß an je-
der Ringverstärkungszone, z.B. 14, die ankommenden Ver-

030026/0424

- 12 -
- 16 -

stärkungsrippen, z.B. 12, stets in der Mitte zwischen zwei weiterführenden Verstärkungsrippen, z.B. 15, in die Ringverstärkungszone, z.B. 14, einmünden. Es bleibt noch zu erwähnen, daß die Verstärkungsrippen sich jeweils bis zu den dem offenen Ende 40 zugekehrten Seiten der Ringverstärkungszonen in unveränderter Wandstärke fortsetzen.

Anhand der Figuren 3 und 4 wird der Materialfluß im Bereich eines Zwischenbereiches 16 näher erläutert. Dieser Zwischenbereich ist auf der der Einspritzstelle 11 zugekehrten Seite durch einen Abschnitt der Ringverstärkungszone 14 und auf der dem offenen Ende 40 zugekehrten Seite durch einen Abschnitt der Ringverstärkungszone 17. Seitlich wird der dargestellte Zwischenbereich 16 durch zwei Verstärkungsrippen 15 begrenzt.

Wie Figur 3 zeigt, teilt sich der über die Verstärkungsrippe 12 der Ringverstärkungszone 14 zugeführte Materialstrom a in die Teilströme b und c auf. Der Materialstrom b und c in dem Abschnitt der Ringverstärkungszone 14 dringt auf voller Breite in den Zwischenbereich 16 ein, wie mit den Teilströmen n angedeutet ist. Im Bereich der weiterführenden Verstärkungsrippen 15 teilen sich die Restteilströme b und c in die Teilströme d und e bzw. f und g auf. Die Teilströme e und g werden über die Verstärkungsrippen 15 dem Abschnitt der Ringverstärkungszone 17 zugeführt. Ein kleiner Teil der Teilströme e und g unterstützt den Materialfluß im Zwischenbereich 16, wie die Teilströme o und p andeuten. Die Restteilströme e und g teilen sich in der Ringverstärkungszone 17 in die Teilströme k und l bzw. h und i auf. Aus den Teilströmen k und l bzw. h und i wer-

030026/0424

- 12 -
- 17 -

den Zwischenbereiche 20 gespeist. Die Restströme l und i, die sich in der Verstärkungsrippe 18 vereinigen, bilden den Teilstrom m.

- 5 Wie die Teilströme des Materialflusses um den Zwischenbereich 16 erkennen lassen, treten keine Materialstöße auf, da an den Stoßstellen von Teilströmen weiterführende Verstärkungsrippen jeweils für den ungehinderten Abfluß des Materials weiter in Richtung zum offenen Ende 40 hin sorgen. Dabei üben die Teilströme l und i in dem Abschnitt der Ringverstärkungszone 17 eine Art Sog auf die Teilströme n, o und p im Zwischenbereich 16 aus, der die Bildung von Lufteinschlüssen verhindert. Begünstigt wird dieser Materialfluß in dem Zwischenbereich 16 auch noch dadurch, daß der Materialaustritt auf der dickeren, dem Zwischenbereich 16 zugekehrten Seite der Ringverstärkungszone 14 leichter erfolgt als auf der dünneren, dem Zwischenbereich 16 zugekehrten Seite der Ringverstärkungszone 17 und zwar aufgrund der verschiedenen Fließfähigkeitsbereiche der unterschiedlichen Querschnitte der Ringverstärkungszonen. Damit ist ein Rückfluß von der Ringverstärkungszone 17 in den Zwischenbereich 16 praktisch ausgeschaltet, was sich in einem gleichmäßigen Füllvorgang ohne Lufteinschlüsse der Zwischenbereiche 16 auswirkt. Da die Verhältnisse in allen abgeteilten Zwischenbereichen 13, 16, 20, 32 und 35 gleich sind, wird ein absolut gleichmäßiger Füllvorgang erreicht, der sogar mit reduzierten Spritzdaten zu erreichen ist.

- Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 5 wird nur der Boden 10 mit Verstärkungsrippen 12, 15 und 18 und Ringverstärkungszonen 14, 17 und 19 versehen. Die Seitenwand 30 weist

030026/0424

14
- 18.

einheitliche Wandstärke auf. Zwischen den Verstärkungsrippen 12 sind Durchbrüche 21 in den Boden eingebracht. Zum offenen Ende 40 hin geht die Seitenwand in einem Absatz 37 in einen Stapelrand 38 über. Dieser Behälter wird als Blumentopf eingesetzt. Dabei ist wichtig, daß die Durchbrüche 21 in unmittelbarer Nähe der Einspritzstelle 11 angeordnet werden können, ohne ein Überspritzen dieser Durchbrüche 21 befürchten zu müssen.

10 In den Figuren 6 und 7 ist ein Becher mit quadratischem Boden 10 gezeigt, der in der Mitte wieder mit einer scheibenförmigen Einspritzstelle 11 größerer Wandstärke versehen ist. Eine formgleiche Ringverstärkungszone 17 schließt den Boden 10 ab und bildet, wie Figur 7 erkennen läßt, gleichzeitig eine Art Stellrand. Die Verstärkungsrippen 31 gehen von der Ringverstärkungszone 17 aus und teilen folienstarke Zwischenbereiche 32 ab. Die Verstärkungsrippen 31 münden in die Ringverstärkungszone 33 ein und zwar jeweils zwischen zwei weiterführenden Verstärkungsrippen 34, die die Zwischenbereiche 35 abteilen und in die am offenen Ende 40 umlaufende Ringverstärkungszone 36 einmünden.

Zu beachten ist, daß aus Gründen der leichteren Verformbarkeit die Verstärkungsrippen 31 und 34 senkrecht zu den zugeordneten Kanten des Bodens 10 verlaufen. Diese Abweichung von den Linien des kürzesten Abstandes von der Einspritzstelle 11 zum offenen Ende 40 kann in Kauf genommen werden, da dadurch der gleichmäßige Materialfluß nur unwesentlich beeinträchtigt wird, dafür aber eine leichte Entformbarkeit des Bechers erhalten wird.

030026/0424

- 18 -
- 19 -

Sind die Zwischenbereiche 32 und 35 folienstark, z.B. 0,3 mm, ausgelegt, dann empfiehlt es sich, den Boden 10 mit einer einheitlichen größeren Wandstärke von 0,5 bis 0,7 mm auszulegen.

5

Damit auch die auf der Außenseite der Seitenwände angeordneten Ringverstärkungszonen keine, den Entformungsvorgang störenden Hinterschnitte bilden, laufen die dem offenen Ende 40 zugekehrten Seiten der Ringverstärkungszonen über
10 entsprechende Übergänge hinterschnittfrei in die Zwischenbereiche aus, wie der gestrichelt angedeutete Übergang 39 an der Ringverstärkungszone 33 zeigt.

Sind die Verstärkungsrippen 31 und 34 sowie die Ringverstärkungszonen 33 und 36 auf der Außenseite der Seitenwand 30 angeordnet, dann läßt sich eine leichte Entformbarkeit ohne Verbreiterung der Ringverstärkungszonen durch erreichen, daß die Seitenwand 30 im Durchmesser von Ringverstärkungszone zu Ringverstärkungszone abgesetzt
20 ist, wobei die Absätze durch die dem offenen Ende 40 zugekehrten Seiten der Ringverstärkungszonen mit der dickeren Wandstärke gegeben sind.

Damit die dem offenen Ende 40 des Behälters zugekehrten
25 Zwischenbereiche nicht wesentlich größer werden, kann nach einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen sein, daß an einer Ringverstärkungszone, z.B. 14, zwischen zwei ankommenden Verstärkungsrippen, z.B. 12, mehr als eine weiterführende Verstärkungsrippe, z.B. 15, abgehen, wo-
30 bei zumindest eine im mittleren Bereich zwischen den beiden ankommenden Verstärkungsrippen, z.B. 12, angeordnet

030026/0424

A 3454

- 16 -
- 20 -

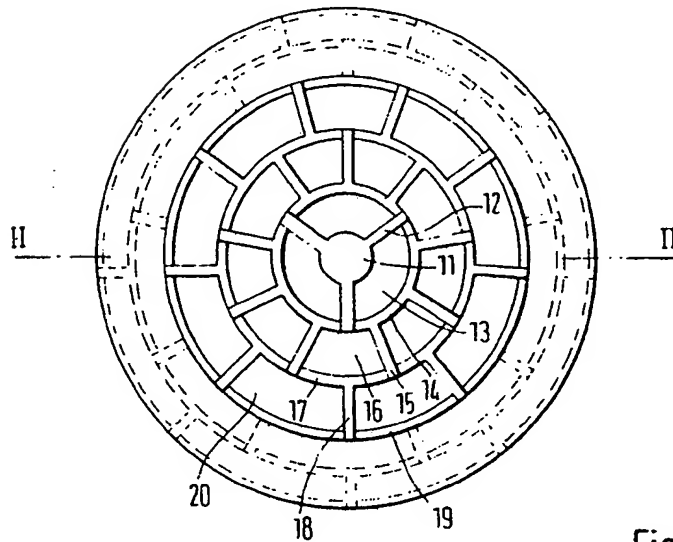
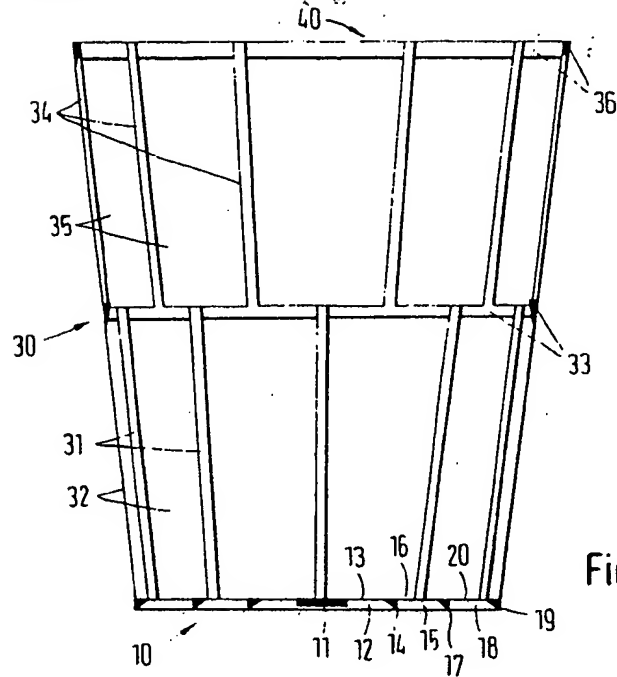
2855501

ist und die übrigen nicht in Verlängerung der ankommenden
Verstärkungsrippen 12 weiterführen.

030026/0424

2855501

NAC. ICE. REIGHT



030026/0424

NACHGEREICHT

- 21 -

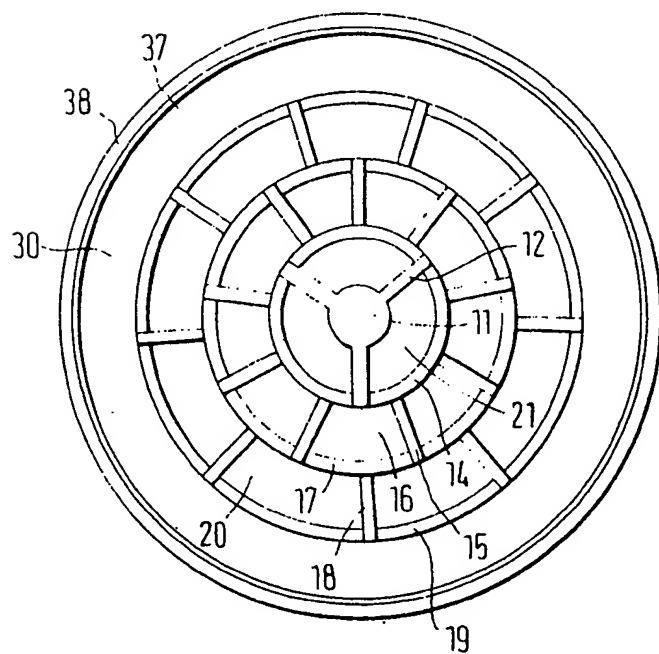
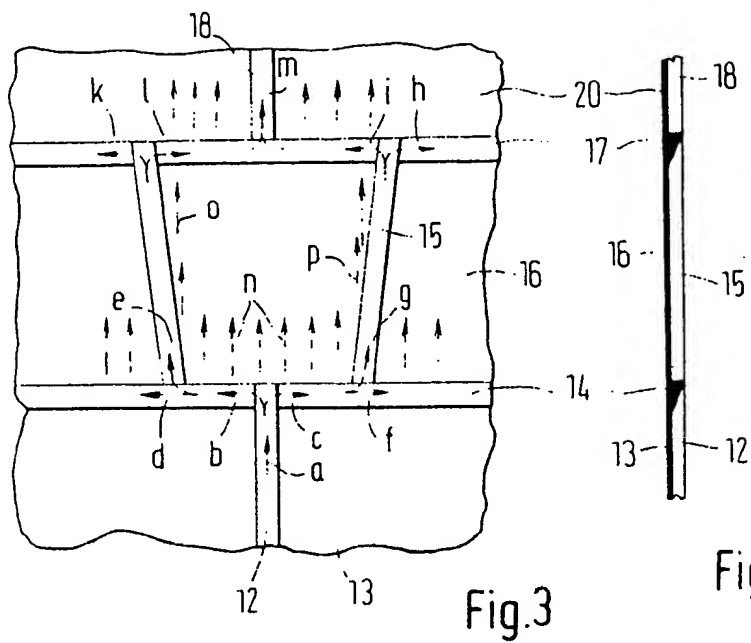


Fig. 5

030026/0424

A 3454

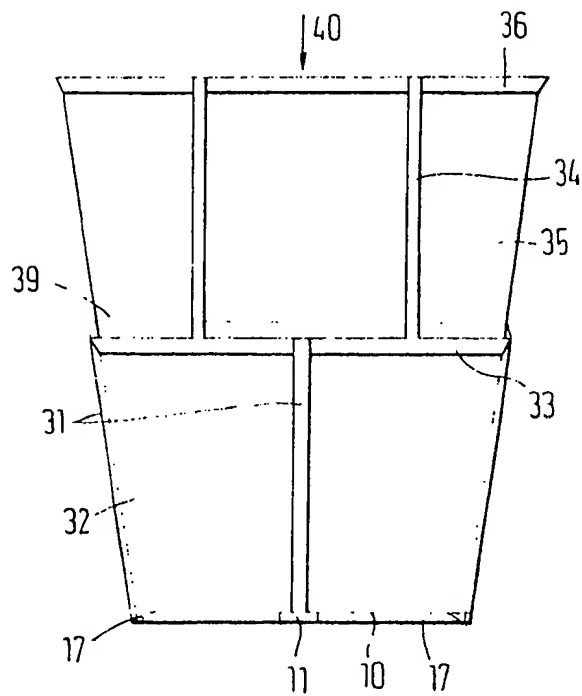


Fig. 7

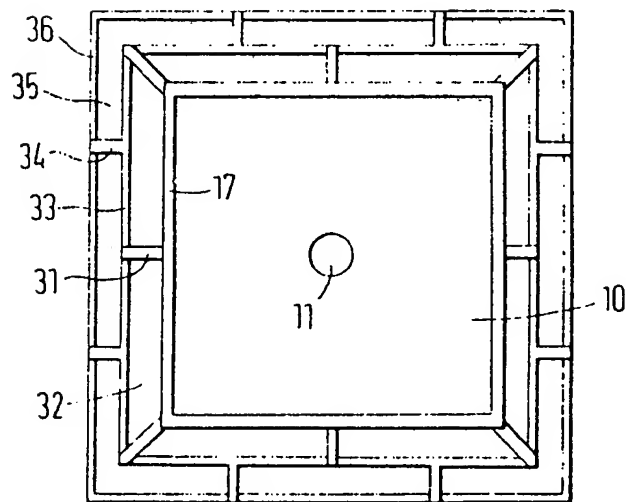


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.